

ANALISIS TINGKAT KESUKAAN KONSUMEN TERHADAP ES KRIM PROBIOTIK DENGAN PENAMBAHAN *Lactobacillus acidophilus* TERENKAPSULASI

ANALYSIS OF CONSUMER PREFERENCE IN PROBIOTIC ICE CREAM WITH THE ADDITION OF ENCAPSULATED *Lactobacillus acidophilus*

Imanuel Sianipar¹, Fajar Restuhadi² and Yelmira Zalfiatri²
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Riau
Imanuelsianipar33@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed the level of consumer likeness based on sensory attributes from five products consist of probiotic ice cream and commercial ice cream. This study was conducted by means of internal and external preference mapping, with the object of research of 5 different types of product samples, consisting of 4 types of probiotic ice cream products and one type of commercial ice cream product, where the product is A0 (non-encapsulated probiotic ice cream), A1 (3%alginate), A2 (4% alginate), A3 (5%alginate) and A4 (Wall's ice cream). The sensory tests conducted washedonic test and descriptive test. The analysis results of *Aglomerative Hierarchical Cluster* (AHC) on hedonic test and *Principal Component Analysis* (PCA) of descriptive test were then analyzed by *Preference Mapping* technique. The product selected and most preferred by the consumers is A4 (Wall's ice cream), wherein the A4 product provided the level of customer satisfaction by 80% with pink colour, mouthfeel (creamy), strawberry aroma, sweet flavor and soft texture.

Keywords: Probiotic Ice Cream, Agglomerative Hierarchical Cluster, Principal Component Analysis, Preference Mapping.

PENDAHULUAN

Konsumsi es krim di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya. Tapi tidak begitu besar jika dibandingkan dengan negara lain, karena es krim merupakan makanan semi padat yang baru berkembang di Indonesia. Oleh sebab itu, industri es krim sangat diperhitungkan dalam dunia usaha (Setiadi, 2002), terutama di Indonesia. Masyarakat Indonesia banyak yang menjadikan es krim sebagai makanan favorit baik dari dan 0,9% (2012). Sementara perusahaan es krim lainnya 3,2%

kalangan anak-anak hingga dewasa. Hal ini dapat dilihat dari data yang menunjukkan adanya persaingan pangsa pasar ditingkat industri seperti PT. Unilever Indonesia dengan merk *Wall's*, pangsa pasarnya sebesar 72,1% (2011) dan 70,7% (2012). PT. *Campina ice cream industry* dengan merk *Campina* memiliki pangsa pasar sebesar 23,0% (2011) dan 26,31% (2012). Sedangkan PT. Sukanda jaya dengan merk *Diamond* memiliki pangsa pasar sebesar 1,7% (2011) dan 2,09% (2012). Data tersebut menunjukkan bahwa

1. Mahasiswa Teknologi Pertanian

2. Dosen Mahasiswa Teknologi Pertanian

persaingan terjadi pada tahun 2012, dimana PT. Unilever Indonesia mengalami penurunan sebesar 1,4% dan PT. Sukanda jaya mengalami penurunan sebesar 0,8%. PT. *Campina ice cream industry* mengalami peningkatan sebesar 3,31%. Berdasarkan data persaingan ditingkat perusahaan ini, konsumsi es krim di Indonesia mengalami peningkatan (Andis, 2012).

Produk es krim semakin berkembang seiring dengan perkembangan zaman. Ada yang diproduksi dengan berbagai macam varian rasa, ada pula dengan berbagai bentuk es krim, seperti es krim *cone*. Tapi, akan lebih bermanfaat lagi jika dilihat dari segi kesehatannya, seperti es krim probiotik yang baik untuk pencernaan. Es krim probiotik sangat baik untuk kesehatan, karena berfungsi untuk memperbaiki keseimbangan mikroflora dalam usus sehingga melancarkan proses pencernaan. Tapi es krim ini masih tergolong baru di kalangan masyarakat sehingga perlu dilakukan uji sensori untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap es krim probiotik.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian terhadap es krim probiotik, salah satunya adalah Natalia (2013). Natalia menggunakan *Lactobacillus acidophilus* yang dienkapsulasi sebagai bakteri probiotik dan dimasukkan ke dalam es krim sehingga es krim tersebut memiliki nilai tambah yang bermanfaat untuk pencernaan. Pada penelitian tersebut, Natalia melakukan uji viabilitas BAL yang menunjukkan bahwa konsentrasi alginat sebagai bahan pembungkus/kapsul berpengaruh nyata terhadap viabilitas *Lactobacillus acidophilus* pada 0

jam, pembekuan 48 jam dan pH 2. Sedangkan uji sensori dengan menggunakan 30 panelis. Uji sensori yang dilakukan adalah uji hedonik dan uji deskriptif. Uji tersebut menunjukkan bahwa es krim dengan penambahan *L. acidophilus* yang dienkapsulasi disukai oleh panelis. Namun uji sensori yang dilakukan Natalia (2013) masih memiliki beberapa kelemahan, yaitu : 1) tidak melakukan seleksi panelis dalam uji deskriptif, 2) tidak menentukan tempat pengambilan panelis dalam uji sensori, dan 3) jumlah panelis dalam uji kesukaan tidak mewakili jumlah konsumen yang terdapat pada tempat pengambilan panelis. Sehingga metoda pengambilan sampel yang dilakukan tidak menggambarkan adanya keterwakilan dari konsumen.

Peneliti melakukan penelitian lanjutan terhadap produk yang telah dibuat oleh Natalia, yaitu es krim probiotik yang dibandingkan dengan produk komersial (*Wall's*). Penelitian ini menggunakan uji penerimaan konsumen secara hedonik dan deskriptif. Konsumen yang digunakan pada uji hedonik adalah mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau sebanyak 100 orang. Sementara uji deskriptif menggunakan konsumen terlatih sebanyak 15 orang. Data dari hasil penelitian ini diolah dengan metode statistika.

Metode statistika sangat dibutuhkan pada penelitian ini untuk melakukan pengolahan data. Metode statistika yang digunakan dalam uji sensori adalah statistika multivariate, dimana metode ini memungkinkan untuk melakukan penelitian terhadap lebih dari dua variabel secara bersamaan. Metoda statistika multivariat yang digunakan pada

penelitian ini adalah: a) *Principal Component Analysis* (PCA), untuk menganalisis data uji deskriptif, b) *Agglomerative hierarchical clustering* (AHC), untuk menganalisis data uji kesukaan, dan c) pemetaan kesukaan konsumen (*preference mapping*), untuk memetakan atribut-atribut dari masing-masing perlakuan yang telah dinilai oleh panelis terlatih (hasil PCA) dikaitkan dengan kesukaan konsumen terhadap masing-masing perlakuan yang diuji (hasil AHC).

Berdasarkan latar belakang inilah peneliti akan melakukan penelitian tentang “**Analisis Tingkat Kesukaan Konsumen terhadap Es Krim Probiotik dengan Penambahan *Lactobacillus acidophilus* Terenkapsulasi**”.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan, yaitu mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap es krim probiotik yang dibandingkan dengan es krim komersial (*Wall's*) berdasarkan data uji deskriptif dengan metode PCA dan uji hedonik dengan metode AHC sehingga diperoleh pemetaan kesukaan konsumen (*preference mapping*).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian dan Pengolahan Hasil pertanian Universitas Riau. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2016.

Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung alginat, bubuk es krim merk pondan rasa *strawberry*, susu, isolat *Lactobacillus acidophilus*, MRS Broth, CaCl_2 , NaCl, alkohol, akuades steril, spritus, aluminium foil, kapas, tisu dan lain-lain.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tabung reaksi, *hockey stick*, inkubator, lampu bunsen, neraca analitik, *laminar air flow*, erlenmeyer, gelas ukur, gelas piala, *homogenizer*, *refrigerator*, *freezer*, *autoclave*, *micropipet*, *pumppipet*, *hotplate*, aluminium foil, rak alat, kertas Koran, kapas, tisu, kasa, pipet tetes, gunting, solasi ban, panci, nampan, spatula, baskom, mixer, suntik, karet gelang dan plastik kaca.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan rancangan acal lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan. Adapun perlakuan dalam penelitian adalah:

A₀ : kontrol (kultur *Lactobacillus acidophilus* tanpa enkapsulasi)

A₁ : konsentrasi alginat 3% (v/v kultur *Lactobacillus acidophilus*)

A₂ : konsentrasi alginat 4% (v/v kultur *Lactobacillus acidophilus*)

A₃ : konsentrasi alginat 5% (v/v kultur *Lactobacillus acidophilus*)

A₄ : Es krim walls.

Analisis Data

Data hasil uji hedonik dianalisis dengan metode *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC) menggunakan *software XLSTAT* versi 2014. Hasil analisis AHC dipaparkan dengan *cluster* analisis. Sedangkan hasil uji deskriptif metode *Quantitative*

Descriptive Analysis (QDA) dianalisis dengan menggunakan PCA (*Principal Component Analysis*). Hasil analisis *cluster* (AHC) hedonik dengan hasil analisis QDA menggunakan PCA selanjutnya dianalisis dengan menggunakan teknik *preference mapping*, sehingga diperoleh produk yang paling disukai konsumen.

Pelaksanaan Penelitian

Sterilisasi Peralatan

Semua peralatan yang digunakan dicuci terlebih dahulu sampai bersih, kemudian dilakukan pengeringan dan dihindarkan dari debu atau kotoran lain. Peralatan untuk alat-alat gelas disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Pipet ukur dibungkus kertas koran, tabung reaksi terlebih dahulu ditutup dengan menggunakan kapas dan alumunium foil, sedangkan erlenmeyer ditutup menggunakan alumunium foil dan plastik.

Pembuatan Media

Pembuatan media untuk perbanyakan bakteri dilakukan dengan menimbang MRS-Broth 4,698 g dan dilarutkan dalam 90 ml aquades. Selanjutnya larutan dipanaskan di atas kompor listrik dan diaduk sampai homogen. MRS Broth didistribusikan ke dalam 18 tabung reaksi dengan masing-masing tabung reaksi berjumlah 5 ml kemudian ditutup dengan menggunakan kapas dan alumunium foil. Selanjutnya dilakukan sterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit pada tekanan 15 lb.

Perbanyakan Bakteri

Perbanyakan bakteri dilakukan dengan menginokulasi kultur murni *Lactobacillus acidophilus* pada medium MRS Broth. Kultur murni yang telah diinokulasikan tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam hingga diperoleh kultur aktif pada MRS Broth dan berubah warna menjadi keruh. Media yang keruh menandakan adanya pertumbuhan bakteri dan kultur aktif ini siap digunakan untuk pembuatan starter.

Proses Enkapsulasi *Lactobacillus acidophilus*

Bakteri yang telah dipanen dienkapsulasi dengan bahan pengkapsul alginat. Metode yang digunakan adalah dengan merangkap sel *Lactobacillus acidophilus* dengan matriks gel alginat. Adapun tahap pembuatan enkapsulasi tersebut adalah alginat 3%, 4% dan 5% ditambahkan dalam aquades pada masing-masing rasio, alginat lalu dipanaskan dan diaduk terus sampai larut, kemudian disterilisasi dengan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Medium kemudian didinginkan hingga mencapai suhu $\pm 30^{\circ}\text{C}$ lalu dimasukkan kultur BAL dengan perbandingan 7:3 (b/v). Matriks gel yang sudah dicampur dengan BAL tersebut diteteskan ke dalam larutan pengeras CaCl_2 3% menggunakan jarum suntik steril sehingga berbentuk *beads*. *Beads* yang diperoleh dicuci dengan NaCl 0,85% dan matriks gel tersebut disaring menggunakan kertas saring. Bakteri asam laktat terenkapsulasi digunakan sebagai bahan yang akan dicampurkan dalam pembuatan es krim probiotik.

Pembuatan Es Krim Probiotik

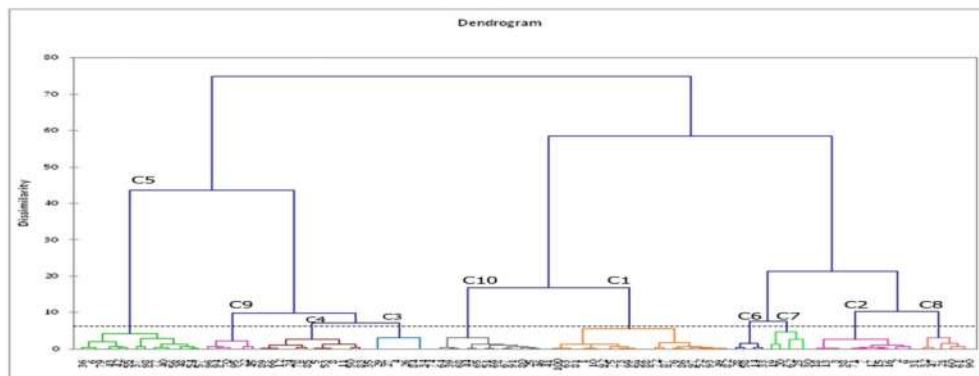
Penelitian menggunakan bubuk es krim siap pakai *pondan ice cream magic* rasa *strawberry* yang diolah menjadi es krim. Tahap pembuatan es krim tersebut meliputi pencampuran bubuk es krim 20 g dengan susu cair dingin 60 ml kemudian dihomogenisasi dengan mixer 5-10 menit, kemudian dimasukkan ke dalam mesin pembuatan es krim (*ice cream maker*) selama 10 menit, ditambahkan 10% *beads* enkapsulasi dan pembekuan dalam freezer selama 48 jam sehingga menghasilkan es krim dengan penambahan BAL enkapsulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Hedonik

Data hedonik diolah dengan menggunakan AHC (*Agglomerative Hierarchical Clustering*) untuk melihat pengelompokan data sedemikian rupa sehingga data yang berada dalam kelompok (*cluster*) yang sama memiliki sifat yang relatif homogen daripada data yang berada dalam kelompok yang berbeda. Hasil data hedonik dapat dilihat dengan grafik dendrogram, dimana grafik ini

menunjukkan adanya pengelompokan konsumen berdasarkan *cluster* dengan melihat kesamaan selera terhadap produk yang telah diteliti. Jadi, setiap *cluster* yang terbentuk terdiri dari konsumen yang memiliki selera yang sama. Santoso (2015), menjelaskan bahwa dendrogram berguna untuk menunjukkan anggota *cluster* yang ada dengan menentukan *cluster* yang terbentuk. Jumlah panelis pada tiap-tiap kelompok dipengaruhi oleh respon panelis terhadap tingkat kesukaan yang diberikan (Apandi, 2016). Pada penelitian ini *cluster* yang terbentuk diperoleh dengan menginput data kesukaan dari 100 panelis (lampiran 10) menggunakan program XL STAT akan mengelompokkan panelis menjadi 10 *cluster* (lampiran 11). Pengelompokan konsumen berdasarkan masing-masing kelas dapat digambarkan dengan grafik dendrogram pada Gambar 1. Rekapitulasi data penilaian tingkat kesukaan konsumen secara keseluruhan berdasarkan masing-masing kelas terhadap produk es krim dapat dilihat pada Lampiran 9.



Gambar 1. Grafik dendrogram pengelompokan konsumen berdasarkan masing-masing *cluster*

Grafik dendogram pada Gambar 1 menunjukkan setiap *cluster* (C) memiliki jumlah konsumen berbeda yang dikelompokkan berdasarkan tingkat kesukaan (selera) yang relatif sama. Grafik dendogram pada Gambar 1 menunjukkan C1 terdiri dari 21 orang, C2 terdiri dari 12 orang, C3 terdiri dari 8 orang, C4 terdiri dari 12 orang, C5 terdiri dari 14 orang, C6 terdiri dari 4 orang, C7 terdiri dari 5 orang, C8 dan C9 terdiri dari 6 orang, C10 terdiri dari 12 orang.

Jumlah konsumen dalam setiap *cluster* dapat dilihat pada Lampiran 11 hasil rekapitulasi setiap *cluster* yang berada pada *objects*. Dendogram mampu menunjukkan nomor konsumen yang telah dikelompokkan dalam *cluster*. Rata-rata penilaian konsumen uji hedonik secara keseluruhan berdasarkan pengelompokan masing-masing kelompok (*cluster*) menggunakan AHC dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata penilaian konsumen uji hedonik secara keseluruhan berdasarkan pengelompokan masing-masing kelompok menggunakan *Agglomerative Hierarchical Clustering*

Kelompok	A0	A1	A2	A3	A4
C1	5,81	3,81	4,67	6,19	6,57
C2	4,75	3,17	3,33	3,25	6,42
C3	4,37	5,50	5,50	5,88	5,50
C4	4,25	5,25	5,42	5,92	6,58
C5	5,29	6,14	6,36	6,71	4,93
C6	4,75	6,00	6,25	4,25	6,25
C7	6,20	6,20	6,20	5,80	5,80
C8	5,83	5,83	4,83	4,50	6,00
C9	5,33	6,00	5,00	6,67	6,67
C10	4,75	3,92	5,83	6,42	6,00
Rata-rata	5,13	5,18	5,34	5,56	6,07

Keterangan: Skor uji hedonik: 7= sangat suka; 6= suka; 5= agak suka; 4= biasa saja; 3= agak tidak suka; 2= tidak suka; 1=sangat tidak suka.

kelompok C1 memiliki rata-rata penilaian tertinggi pada perlakuan A4, yaitu sebesar 6,571 dalam pembulatan diasumsikan sebesar 7,00 artinya selera para konsumen C1 terhadap A4 (es krim *Wall's*) adalah sangat suka. A3 merupakan perlakuan yang memiliki rata-rata penilaian tertinggi kedua setelah A4 yaitu sebesar 6,190 (suka). Selanjutnya perlakuan A0 dinilai konsumen sebesar 5,810 diasumsikan sebesar 6 (suka), penilaian konsumen pada perlakuan A2 sebesar 4,667 diasumsikan sebesar 5 artinya agak suka sedangkan perlakuan A1 3,810

Tabel 6 menunjukkan bahwa kelompok yang terbentuk terdiri dari 10 kelompok (C1 sampai C10), masing-masing kelompok memberikan penilaian terhadap produk yang diteliti yaitu es krim probiotik dan es krim komersial (*Wall's*). Dimana A0 merupakan es krim probiotik tanpa enkapsulasi, A1 (alginat 3%), A2 (alginat 4%), A3 (alginat 5%) dan A4 (es krim *Wall's*). Berdasarkan table 6

artinya es krim A1 ditanggapi biasa saja oleh konsumen.

Rata-rata hasil penilaian kesukaan (selera) konsumen pada *cluster* 2 (C2) dari yang tertinggi hingga yang terendah adalah A4 (6,417), A0 (4,750), A2 (3,333), A3 (3,250), A1 (3,617). Dari hasil penilaian C2, dapat diketahui bahwa perlakuan yang memiliki skor tertinggi adalah perlakuan A4 (suka) dan skor terendah A1 (3,617) (biasa saja). *Cluster* 3 (C3) memberikan penilaian tertinggi pada perlakuan A3 yaitu 5,875 (suka), pada C4 dimana produk A4 memperoleh nilai tertinggi yaitu 6,583 artinya produk ini sangat disukai oleh konsumen. *Cluster* 5 (C5) nilai tertinggi terdapat pada produk A3 yaitu 6,714 artinya sangat suka. Pada *cluster* 6 (C6) produk A2, A3 dan A4 memiliki nilai yang sama yaitu 6,250 artinya ketiga produk tersebut disukai oleh konsumen. *Cluster* 7 (C7) perlakuan A0, A1 dan A2 merupakan penilaian suka, *cluster* 8 (C8) perlakuan A4 merupakan skor tertinggi yang dinilai oleh konsumen sedangkan pada *cluster* 9 (C9) produk A3 dan A4 (sangat suka) dan *cluster* 10 (C10) menilai bahwa produk A3 memperoleh skor tertinggi yang dinilai suka oleh konsumen daripada perlakuan lainnya dalam kelompok (*cluster*) yang sama.

Hasil perhitungan rata-rata penilaian hedonik dengan menggunakan AHC dari semua kelompok (C1 sampai C10) menunjukkan bahwa produk A4 dengan skor 6,072 merupakan angka tertinggi yang dinilai suka, A3 dengan skor 5,558 dapat diasumsikan sebesar 6 sehingga dinilai suka, A2 5,339 dinilai agak suka, A1 dengan skor 5,182 dinilai agak suka dan produk A0 dengan skor 5,133 dinilai agak suka oleh konsumen. Dari data

tersebut, konsumen memilih A4 sebagai produk yang disukai karena produk A4 memiliki citarasa seperti es krim yang biasa dikonsumsi oleh konsumen sementara produk A0 sampai A3 memiliki citarasa yang berbeda karena adanya penambahan BAL sehingga konsumen perlu berulang-ulang mengkonsumsi es krim probiotik supaya lidah konsumen bisa beradaptasi dengan produk es krim tersebut. Rekapitulasi hasil hedonik terhadap es krim dapat dilihat pada Lampiran 10.

Uji Deskriptif

Hasil penilaian oleh panelis deskriptif terhadap masing-masing atribut mutu warna, aroma, rasa, *mouthfeel* dan tekstur selanjutnya dianalisis secara statistik dengan metode PCA menggunakan *software* XLSTAT versi 2014 untuk melihat hubungan antar komponen utama berdasarkan penilaian masing-masing komponen atribut yang diberikan oleh panelis. Tujuan utama PCA yaitu menjelaskan sebanyak mungkin jumlah varian data asli dengan sesedikit mungkin komponen utama (Supranto, 2004). Analisis komponen utama dilakukan untuk mengetahui ciri atau karakter yang membedakan setiap perlakuan es krim secara lebih spesifik, dimana dengan *cluster analysis* hanya mengetahui pengelompokkan berdasarkan kehomogenan data, tetapi tidak mampu mengetahui dengan pasti karakter yang membedakan pengelompokkan tersebut. Setyaningsih dkk. (2010) menyatakan bahwa PCA akan menghasilkan *loading* atau bobot kriteria penyusun komponen utama (*Principal Component*). *Loading* selanjutnya dirotasi menjadi solusi akhir. Analisis *Principal Component Analysis* (PCA) menggunakan

software XLSTAT menghasilkan data *eigenvalue* dan grafik *scree plot*, *score plot*, *loading plot* dan *biplot*. *Eigenvalue* merupakan hasil reduksi dari seluruh matriks data pada tiap

Tabel 7. Hasil *eigenvalue Principal Component Analysis*

	F1	F2	F3	F4
<i>Eigenvalue</i>	7,93	1,40	0,39	0,28
<i>Variability (%)</i>	79,30	14,01	3,92	2,78
<i>Cumulative (%)</i>	79,30	93,31	97,23	100,00

Tabel 7 menunjukkan bahwa terdapat empat komponen utama pada hasil penelitian ini, yaitu F1, F2, F3 dan F4. Setyaningsih dkk. (2010), menyatakan bahwa komponen utama adalah suatu indeks yang menunjukkan ragam individu yang paling maksimum. Komponen utama F1 pada Tabel 7 merupakan komponen utama yang mempunyai variasi (keragaman) data terbesar yaitu 79,30% dari seluruh keragaman data. Komponen utama terbesar kedua disebut komponen utama F2. Proses pencarian komponen utama akan terus berlanjut hingga komponen utama terakhir, dimana variasi data yang dijelaskan akan semakin kecil. Setiap komponen utama yang dihasilkan pada penelitian ini terdiri dari 10 komponen atribut mutu yang dianalisis, yaitu warna merah muda, aroma susu, aroma stroberi, rasa manis, rasa asam, rasa susu, rasa stroberi, *mouthfeel* (*creamy*), *mouthfeel* (*melting*) dan tekstur (kelembutan).

Setyaningsih dkk. (2010), menyatakan bahwa terdapat beberapa cara yang sering dipakai untuk menentukan jumlah komponen utama yang akan diambil. Cara pertama adalah mengambil komponen utama yang memiliki nilai *eigenvalue* lebih dari satu (>1). Santoso (2015), menambahkan bahwa susunan *eigenvalues* selalu

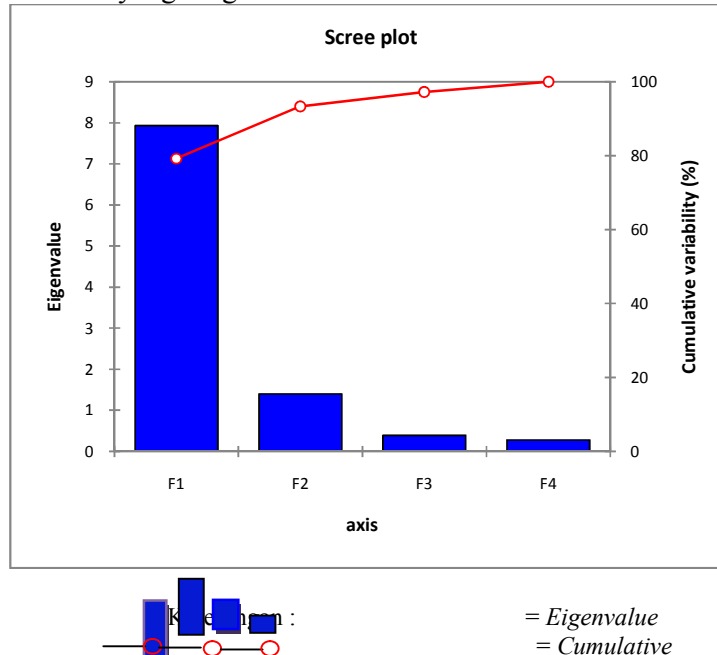
variabel (Septiani, 2011). Hasil *eigenvalue* analisis PCA terhadap es krim dapat dilihat pada Tabel 7.

diurutkan dari yang terbesar sampai terkecil, dengan kriteria bahwa angka di bawah 1 tidak digunakan dalam menghitung jumlah faktor yang terbentuk. Cara kedua dapat dilakukan dengan uji gambar grafik yang memetakan nilai-nilai *eigen*. Komponen utama yang diambil adalah yang terletak sebelum garis grafik menunjukkan kecenderungan linier (garis lurus). Cara lain adalah dengan berpatokan pada nilai persentase varian kumulatif (Mawaddah, 2015). Banyaknya komponen utama yang diambil pada pengolahan data PCA yaitu berdasarkan komponen utama yang memiliki persentase kumulatif varian sudah mencapai paling sedikit 60% atau 75% dari seluruh varian (keragaman) variabel asli (Supranto, 2004). Analisis mengambil satu atau lebih komponen utama berikutnya apabila persentase varian kumulatif yang sudah terambil dianggap masih terlalu kecil. Persen varian (*variability*) menunjukkan besarnya keragaman data yang dapat dijelaskan pada tiap komponen utama, sedangkan persen kumulatif merupakan hasil penjumlahan persentase keragaman data (% varian) pada komponen utama.

Setyaningsih dkk. (2010), menyatakan bahwa analisis menggunakan PCA akan menghasilkan empat buah grafik *scree plot*, *score plot*, *loading plot* dan *scatter plot* (*biplot*). Pada

penelitian ini yang dibahas adalah *scree plot* dan *biplot*, karena *score plot* dan *loading plot* menunjukkan produk dan atribut yang diteliti pada grafik yang berbeda sementara *biplot* menunjukkan produk dan atribut yang diteliti pada satu grafik sehingga lebih mudah dipahami. Grafik *scree plot* menunjukkan komponen utama yang digunakan

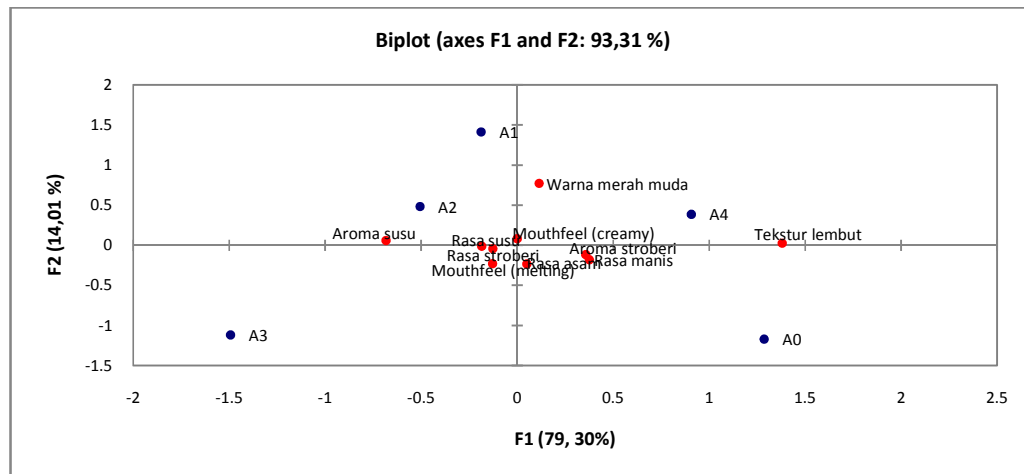
cukup komponen utama F1 dan F2 dengan mempertimbangkan setelah komponen utama F2 grafik cenderung menurun yang menunjukkan bahwa komponen berikutnya tidak terlalu penting (Suntoro, 2015). Grafik *scree plot* pada analisis PCA dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik *scree plot* uji deskriptif es krim dengan analisis PCA

Grafik *scree plot* uji deskriptif es krim pada Gambar 2 menghasilkan empat buah komponen utama yaitu F1 sampai F4. Komponen utama pada grafik ini diperoleh dari produk yang diteliti, dimana produk yang diteliti sebanyak 5 produk namun nilai pada produk yang ke lima memiliki nilai yang paling rendah sehingga tidak tercantum pada grafik. Gambar 2 menunjukkan bahwa terdapat garis lurus atau linier yang memiliki hubungan erat antara komponen utama, nilai *eigenvalue*, *variability*

= *Eigenvalue*
= *Cumulative*
dan *cumulative*. Semakin rendah nilai *eigenvalue* pada komponen utama maka semakin tinggi nilai *cumulative* yang dihasilkan karena nilai *cumulative* merupakan hasil penjumlahan dari komponen utama F1 dengan *variability* F selanjutnya. Grafik *scree plot* F1 dan F2 terbagi menjadi 4 kuadran yang menerangkan korelasi antara atribut-atribut pada produk es krim yang diteliti. Grafik *Biplot* komponen utama F1 dan F2 dapat dilihat pada Gambar 3.



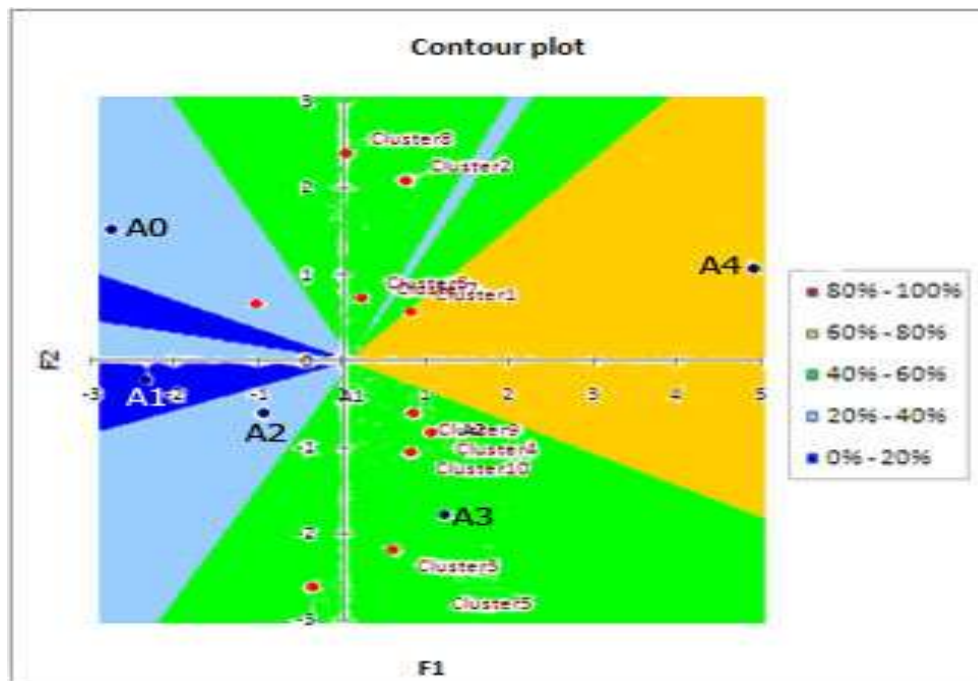
Gambar 3. *Biplot* F1 dan F2 analisis atribut warna, aroma, rasa, *mouthfeel* dan tekstur es krim probiotik

Pemetaan Kesukaan (*Preference Mapping*) terhadap Es Krim

Metode *preference mapping* umumnya untuk memetakan pengelompokan konsumen terhadap beragam produk (*internal preference mapping*) atau memetakan kualitas dan karakteristik flavor makanan dari beragam produk (*external preference mapping*). Persentase kepuasan konsumen terhadap masing-masing produk dapat dilihat pada Tabel 8. Pemetaan tingkat kesukaan konsumen dapat menunjukkan produk yang paling disukai berdasarkan data deskriptif dan hedonik yang diperoleh dengan atribut yang ditentukan. Hasil analisis *preference mapping* pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 8. Urutan persentase kepuasan konsumen terhadap masing-masing perlakuan

Perlakuan	Kepuasan konsumen (%)
A4 (Es krim <i>Wall's</i>)	80
A3 (Alginat 5%)	50
A0 (Tanpa alginat)	40
A2 (Alginat 4%)	30
A1 (Alginat 3%)	20



Gambar 4. Pemetaan tingkat kesukaan konsumen es krim probiotik

Gambar 4 menunjukkan bahwa warna yang berada pada *preference mapping* menjelaskan persentase penilaian kesukaan konsumen terhadap produk yang diteliti. Artinya, warna merah memberikan nilai kesukaan sekitar 80 -100%, kuning memberi nilai 60 – 80% dan seterusnya. Hasil pemetaan penilaian uji hedonik adalah produk A4 merupakan produk es krim yang paling disukai konsumen dimana penilaian kesukaan konsumen terhadap produk ini adalah 80% yang terdiri dari *cluster* 1, 2, 6 dan 8. Atribut yang dimiliki produk A4 adalah warna merah muda, *mouthfeel* (*creamy*), dan tekstur lembut, yang telah dijelaskan pada grafik biplot Gambar 3. Hasil *preference mapping* juga menjelaskan bahwa perlakuan A3 merupakan produk es krim yang disukai kedua setelah A4 dengan penilaian oleh konsumen adalah 50% yang terletak pada kuadran II yang terdiri dari *cluster* 3, 4, 9 dan 10. Perlakuan A0 dengan

cluster 7 dan 8 dinilai oleh konsumen sebesar 40%. Produk yang tidak disukai oleh konsumen adalah produk A1 dan A2 dengan penilaian 20 dan 30% yang terdiri dari *cluster* 5. Penilaian sensori dengan menggunakan *preference mapping* sangat membantu keakuratan data dalam penelitian ini. *Preference mapping* mampu membandingkan satu set produk yang telah dinilai tingkat penerimaannya oleh panelis konsumen (pemetaan internal) dan karakteristik yang telah dijelaskan oleh panelis deskriptif terlatih (pemetaan eksternal).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan bakteri terenkapsulasi pada es krim sangat mempengaruhi tingkat kesukaan konsumen, karena produk es krim yang

dihasilkan memiliki tekstur yang kasar jika dibandingkan dengan es krim komersial.

2. Tingkat kesukaan konsumen terhadap es krim probiotik yang paling disukai berdasarkan *preference mapping* adalah perlakuan A4 (es krim Wall's) dengan atribut mutu warna merah muda, *mouthfeel (creamy)*, dan tekstur lembut. Persentase kepuasan terhadap A4 adalah sebesar 80%. Sedangkan perlakuan yang paling tidak disukai adalah A1 dengan persentase kepuasan 20% dan atribut yang dimiliki adalah aroma susu.

Saran

Peneliti menyarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan terhadap es krim probiotik dengan menindaklanjuti proses enkapsulasi. Jadi, proses enkapsulasi lebih diperhatikan lagi sehingga diharapkan menghasilkan tekstur yang disukai oleh konsumen. Selain itu, perlu ditambahkan atribut untuk uji organoleptik serta produk yang digunakan lebih dari 7 supaya hasil yang diperoleh maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andis, Wiyanto M. 2012. Pengertian Internet Marketing. (Online) http://onlinebusiness.sitekno.com/article/63178/Pengertian_Internet_Marketing.html. Diakses 15 Desember 2013.
- Apandi, Ilham. 2016. Analisis Pemetaan Konsumen (*Consumer's Preference Mapping*) terhadap Atribut Sensori di Kalangan Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Natalia, L. 2013. **Kajian produksi es krim probiotik dengan penambahan *Lactobacillus acidophilus* FNCC 0051 terenkapsulasi.** Skripsi Program Studi Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Santoso, S. 2015. **Menguasai Statistik Multivariat.** PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Septiani, L. 2011. **Profil sensori deskriptif kecap manis komersial Indonesia.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Setiadi, Aldi. 2002. **Es Krim Campina Bidik Pasar dengan Hati.** (online) www.Sinarharapan.co.id/ekonomi/promarketing/2003/0211/prom2. Diakses 03 Oktober 2014.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M.P. Sari. 2010. **Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro.** Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Suntoro. 2015. **Penambahan berbagai perisa dan bahan campuran terhadap preferensi konsumen pada**

sisis belut (*Monopterus albus*). Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.

Supranto, J. 2004. **Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi.** PT. Rineka Cipta. Jakarta.